



---

## **Actes des journées coton du Cirad**

**Montpellier, du 17 au 21 juillet 2000**

---

**Programme Coton  
Cirad-ca**



# Résistance variétale du cotonnier à *Aphis gossypii* Glover : résultats obtenus au Cameroun en 1999

Samuel NIBOUCHE  
Régis BABIN  
Jacques BEYO  
Christina KONJE NSUH

IRAD, B.P. 33, Maroua, Cameroun

## Matériel et méthodes

### *Dispositif expérimental*

La liste des génotypes testés est indiquée dans le Tableau 1. Les semences ont été fournies par la banque de gènes du Cirad-ca Montpellier.

Tableau 1 Liste des génotypes étudiés.

génotype	position taxinomique	origine
IRMA 1243	<i>G. hirsutum</i> race	Cameroun
DELTAPINE 90	<i>G. hirsutum</i>	USA
GUAZUNCHO 2	<i>G. hirsutum</i>	Argentine
DES 119	<i>G. hirsutum</i>	USA
STAM F	<i>G. hirsutum</i>	Togo
COKER 310	<i>G. hirsutum</i>	USA
MNH 93	<i>G. hirsutum</i>	Pakistan
TOMENTOSUM VL1	<i>G. tomentosum</i>	
BARBADENSE VH8	<i>G. barbadense</i>	
ARBOREUM BH2	<i>G. arboreum</i>	Sénégal
PUNCTATUM BH5	<i>G. hirsutum</i> race <i>punctatum</i>	Sénégal
YUCATANENSE AS 684	<i>G. hirsutum</i> race <i>yucatanense</i>	
MARIE GALANTE 6026	<i>G. hirsutum</i> race <i>marie galante</i>	

Le dispositif expérimental utilisé était un dispositif en randomisation totale, chaque parcelle élémentaire étant constituée par un plant individuel. La densité de semis était de 1m x 1m. En raison du déficit pluviométrique enregistré en début de campagne, les semis ont été réalisés tardivement (16/07).

Vingt répétitions étaient prévues, mais des problèmes de levée n'ont pas permis d'atteindre ce nombre. Le nombre de plants levés pour chacun des génotypes est indiqué dans le Tableau 2.

Tableau 2 Nombre de plants levés par génotype.

génotype	nombre de répétitions
IRMA 1243	10
DELTAPINE 90	4
GUAZUNCHO 2	14
DES 119	13
STAM F	13
COKER 310	10
MNH 93	10
TOMENTOSUM VL1	1
BARBADENSE VH8	9
ARBOREUM BH2	1
PUNCTATUM BH5	0
YUCATANENSE AS 684	3
MARIE GALANTE 6026	13

### *Comptages de pucerons*

Un suivi hebdomadaire des populations de pucerons a été réalisé du 22/09 au 09/12 (12 observations).

Les observations ont consisté à dénombrer le nombre de pucerons par feuille. Compte tenu de la faiblesse des infestations enregistrées, on peut supposer que la surface foliaire n'a pas eu d'effet limitant sur la taille des colonies observées (sachant qu'il existe de fortes variations de surface foliaire suivant les génotypes). Cette approximation reste cependant à vérifier.

Il est rapidement apparu que les différents génotypes avaient des vitesses de croissance (et notamment des rythmes de mise en place des entre-nœuds) très différents les uns des autres. Afin de réaliser les comptages de pucerons sur des feuilles d'âge homogène quelque soit la vitesse de développement des différents cultivars (ce que n'auraient pas permis des comptages réalisés, par exemple, sur la 5e feuille terminale), la dernière feuille déroulée de chaque plant a été repérée par un brin de laine colorée chaque semaine. Le repérage des feuilles a ainsi permis d'observer des feuilles de même âge quelque soit le génotype. Suivant les dates, les comptages ont été réalisés sur 3 à 7 feuilles par plant (les variations étant dues à l'apparition progressive de nouvelles feuilles et à la sénescence des anciennes).

### *Test cagette*

L'existence d'une éventuelle résistance par antibiose a été étudiée en utilisant des cagettes fixées sur les feuilles de cotonnier. Les cagettes étaient d'un diamètre de 3 cm, de 1 cm de profondeur et munies d'une aération de 1,5 cm de diamètre obturée par de la toile à mailles fines. L'étanchéité au niveau du contact avec la feuille était assurée par un joint en mousse et le maintien par une pince à cheveux.

Trois adultes aptères (issus de la souche d'élevage MR98) étaient introduits dans la cagette à J0 et laissés en place 24 h. Après 24 h, le nombre de larves F1 produites était relevé et les adultes ôtés. Après 72h, toutes les larves sauf une (celle située le plus près du point d'insertion du pétiole) étaient retirées de la cagette. Un suivi quotidien était alors réalisé jusqu'à J+16 : survie de l'individu F1 et nombre de descendants F2 produits.

Compte tenu de la lourdeur de ces manipulations, les cagettes n'ont été mises en place que sur les génotypes GUAZUNCHO 2, TOMENTOSUM VL1, BARBADENSE VH8, ARBOREUM BH2, YUCATANENSE AS684, MARIE GALANTE 6026. La mise en place s'est effectuée en trois séries échelonnées entre le 09/11 et le 06/12.



## Analyses

L'analyse des données de comptage de pucerons a porté sur le nombre moyen de pucerons par feuille. Une analyse de variance a été réalisée globalement sur l'ensemble des 12 dates d'observation en utilisant un modèle mixte et des mesures répétées (procédure MIXED de SAS). Une transformation racine a été appliquée aux données. Cette procédure a permis de classer des génotypes représentés dans l'essai par un seul plant (TOMENTOSUM VL1 et ARBOREUM BH2).

Pour le test en cagette, les paramètres suivants ont été analysés :

- NF1 : nombre de larves F1 produites en 24h par les 3 adultes mis en place dans la cagette
- NF2 : nombre de larves F2 produites durant les 5 premiers jours de la vie de l'adulte F1.
- dpr : durée pré reproductive = durée séparant l'apparition de l'individu F1 du début de production des larves F2.
- S72 : taux de survie des individus F1 à 72h.
- SAD : taux de survie des individus F1 entre 72h et le stade adulte.

Les données de comptages (NF1 et NF2) ont été analysées en ajustant un modèle log-linéaire et des mesures répétées sur les plants (procédure GLIMMIX de SAS). Les valeurs de dpr ont été analysées en utilisant un modèle mixte et des mesures répétées sur les plants (procédure MIXED de SAS). Les taux de survie S72 et SAD ont été analysés par un test de Fisher (STATXACT).

A titre indicatif, certains paramètres démographiques ont été calculés, selon Birch (1948) :

- le taux intrinsèque d'accroissement naturel  $r_m$  (larve / adulte / jour)
- la durée de doublement de la population  $\tau$  (jour).

## Résultats

### Comptages de pucerons

Les résultats de l'analyse des comptages de pucerons sont présentés dans le Tableau 3.

Tableau 3 Nombre de pucerons par feuille: moyenne de 12 observations du 22/09 au 09/12

Génotype	pucerons par feuille
IRMA 1243	0.756 cd
DELTAPINE 90	0.157 ab
GUAZUNCHO 2	0.649 cd
DES 119	0.485 c
STAM F	0.441 c
COKER 310	0.344 bc
MNH 93	0.888 d
TOMENTOSUM VL1	0.263 abc
BARBADENSE VH8	0.471 c
ARBOREUM BH2	0.003 a
YUCATANENSE AS 684	0.271 abc
MARIE GALANTE 6026	0.412 c
P	< 0.0001

Le classement des moyennes fait apparaître :

- un groupe de génotype significativement plus infestés que les autres = IRMA 1243, GUAZUNCHO 2, MNH 93.

- un groupe de génotype significativement moins infestés que les autres = DELTAPINE 90, ARBOREUM BH2, et dans une moindre mesure TOMENTOSUM VL1 et YUCATANENSE AS 684.
- un groupe intermédiaire : COKER 310, STAM F, DES 119, MARIE GALANTE 6026, BARBADENSE VH 8.

#### *Test du potentiel biotique en cagette*

Le Tableau 4 présente les résultats des tests cagette.

Une analyse des comptages de pucerons (données du Tableau 3) a également été réalisée pour la période correspondant à la mise en place des cagettes (5 observations). Cette analyse met en évidence l'absence de différence significative dans les populations naturelles de pucerons infestant les différents génotypes durant cette période.

Tableau 4 Potentiel biotique des pucerons sur les différents génotypes par le test cagette (séries du 09/11 et du 30/11) et nombre de pucerons par feuille (moyenne de 5 observations du 10/11 au 09/12).

génotype	NF1	NF2	S72 (%)	SAD (%)	dpr	pucerons par feuille
GUAZUNCHO 2	1.07 ab	13.91 ab	89.58	92.86	7.92	0.106
TOMENTOSUM	0.94 ab	19.00 bc	100.00	90.00	8.67	0.000
BARBADENSE	0.83 a	14.00 abc	91.94	78.57	7.36	0.068
ARBOREUM	1.81 b	11.67 ab	89.66	58.33	7.29	0.000
YUCATANENSE	1.40 ab	15.11 abc	93.65	76.92	8.30	0.024
MARIE GALANTE	1.60 b	19.81 c	93.06	78.57	7.27	0.058
p	0.0698	0.0707	0.5086	0.4061	0.2854	0.2250

Dans le cas de la fécondité des parents (NF1), l'analyse de variance est à la limite du seuil de signification et des différences significatives apparaissent dans les comparaisons de moyennes deux à deux. Les différences sont cependant peu marquées.

La fécondité des F1 sur 5 jours (NF2) ne présente pas de différence significative dans l'analyse globale. Ici encore, les comparaisons de moyennes deux à deux mettent cependant en évidence quelques différences : différence significative entre GUAZUNCHO 2 et ARBOREUM d'une part (fécondité faible) et MARIE GALANTE d'autre part (fécondité forte).

Aucune différence significative n'apparaît sur la durée de la période pré reproductive (dpr), ni sur les taux de survie des individus F1 (S72 et SAD).



Tableau 5 Potentiel biotique des pucerons sur les différents génotypes: taux intrinsèque d'accroissement  $r_m$  et temps de doublement de la population  $\tau$ .

Génotype	$r_m$	$\tau$ (jours)
GUAZUNCHO 2	0.291	2.38
TOMENTOSUM VL1	0.293	2.37
BARBADENSE VH8	0.298	2.33
ARBOREUM BH2	0.192	3.61
YUCATANENSE AS 684	0.245	2.83
MARIE GALANTE 6026	0.333	2.08

Les paramètres démographiques calculés sont fournis par le Tableau 5. L'inconvénient de ces valeurs est de ne pas permettre la réalisation de comparaisons statistiques.

Aux deux extrêmes on trouve ARBOREUM BH2 (le plus résistant) et MARIE GALANTE 6026 (le plus sensible).

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Birch, L.C. 1948. The intrinsic rate of natural increase of an insect population. *Journal of Animal Ecology*, 17, 15-26.